

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年6月16日 (16.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/055305 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>:

H01L 21/3065

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/018066

(22) 国際出願日:

2004年12月3日 (03.12.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2003-406441 2003年12月4日 (04.12.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1078481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

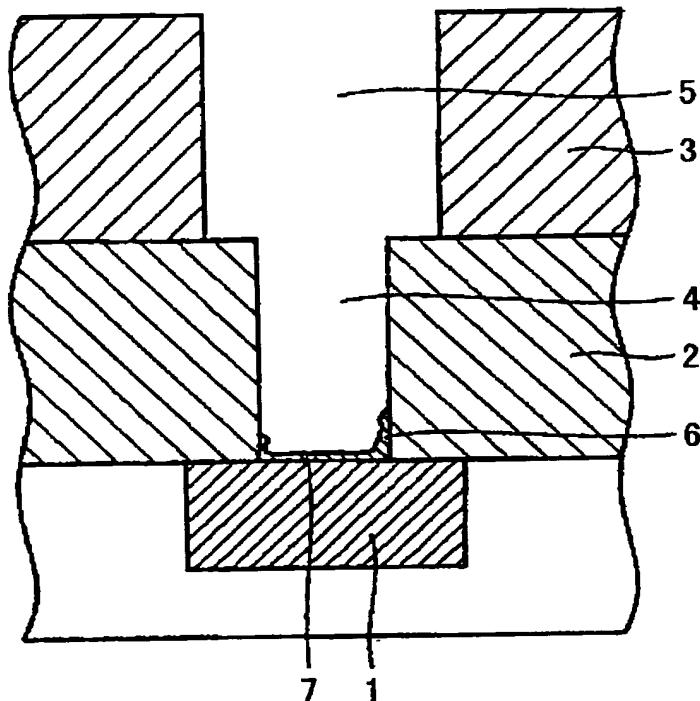
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐々木 勝 (SASAKI, Masaru) [JP/JP]; 〒6600891 兵庫県尼崎市 扶桑町1番8号 東京エレクトロンAT株式会社内 Hyogo (JP). 井出 真司 (IDE, Shinji) [JP/JP]; 〒6600891 兵庫県尼崎市扶桑町1番8号 東京エレクトロンAT株式会社内 Hyogo (JP). 尾▲崎▼成則 (OZAKI, Shigenori) [JP/JP]; 〒6600891 兵庫県尼崎市扶桑町1番8号 東京エレクトロンAT株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠彦 (ITOH, Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF CLEANING SEMICONDUCTOR SUBSTRATE CONDUCTIVE LAYER SURFACE

(54) 発明の名称: 半導体基板導電層表面の清浄化方法



(57) Abstract: A method of cleaning semiconductor substrate conductive layer surface which can remove a residual organic material and a natural oxide satisfactorily and does not adversely affect a  $k$  value without damaging the side-wall insulation film of a via hole. A semiconductor device, comprising insulation films (2, 3) formed on the surface of the conductive layer (1) of a semiconductor substrate and a via hole (4) formed in the insulation film (3) to partly expose the conductive layer (1), is carried into a reaction vessel, plasma including hydrogen is generated in the reaction vessel to clean the surface of the conductive layer (1) at the bottom of the via hole (4), a residual organic material (6) is decomposed and removed by ashing, and a copper oxide film (7) on the surface of the conductive layer (1) is reduced to Cu.

(57) 要約: 残渣有機物や自然酸化物を十分に除去でき、且

つ、ビアホールの側壁絶縁膜にダメージを与えることなく、 $k$ 値に悪影響を与えることがない半導体基板導電層表面の清浄化方法を提供する。半導体基板の導電層1表面上に絶縁膜2, 3が形成され、絶縁膜3には導電層1の一部を露出するビアホール4が形成された半導体装置を反応容器内に搬入し、反応容器内に水素を含むプラズマを発生させて、ビアホール4底部の導電層1上を清浄化し、アッシングにより残渣有機物6を分解除去し、導電層1表面上の銅酸化膜7をCuに還元する。

WO 2005/055305 A1



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。